

347/200 X

PAT-NO: JP360165264A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60165264 A

TITLE: MANUFACTURE OF MATRIX TYPE THERMAL HEAD

PUBN-DATE: August 28, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMADA, MASAO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NOZAKI INSATSU SHIGYO KK

N/A

APPL-NO: JP59021222

APPL-DATE: February 7, 1984

INT-CL (IPC): B41J003/20, B41J003/20

US-CL-CURRENT: 219/216, 347/200

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the cost while facilitating the manufacture by a method wherein heat generating elements, common electrodes, signal electrodes, common line wires and common column wires are made integral and divided by parallel cutting lines as necessary after baked.

CONSTITUTION: Concave grooves for common line wires are formed on the surface of a ceramic flat plate 1 and concave grooves for common column wires on the back thereof. Then, through holes 8 are formed from right above the concave grooves for common column wires at the center between the concave grooves for common line wires. Then, the concave grooves for common line wires, through holes 8 and concave grooves for common column wires are filled with a conductive material. Then, signal electrodes 3 are formed continuously parallel with the concave grooves for common line wires while connecting the through holes 8. A resistor layer 4 is formed over the entire surface of the flat plate 1. Then, after stuck on another ceramic substrate 15 and baked integrally, the resistor layer 4 and continuous signal electrodes 3 are cut off parallel with the common line wires 7.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-165264

⑬ Int.Cl.⁴

B 41 J 3/20

識別記号

1 1 0
1 1 1

庁内整理番号

8004-2C
H-8004-2C

⑭ 公開 昭和60年(1985)8月28日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 マトリクス型サーマルヘッドの製造方法

⑯ 特 願 昭59-21222

⑰ 出 願 昭59(1984)2月7日

⑱ 発 明 者 山 田 昌 生 神戸市須磨区千守町2丁目5-23

⑲ 出 願 人 野崎印刷紙業株式会社 京都市北区小山下総町54番地の5

⑳ 代 理 人 弁理士 和田 隆太郎 外1名

明 細

1. 発明の名称

マトリクス型サーマルヘッド^{マトリクス型}の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 次の工程を特徴とするマトリクス型サーマルヘッドの製造方法

① 焼成前の柔軟性を有するセラミック平板の表面に共通行線用凹溝を単位発熱素子の縦長×8の所定間隔で、また、この平板の裏面には共通列線用凹溝を前記共通行線と直交する方向で単位発熱素子の横長間隔で、それぞれ形成する。

② 平面視にて前記共通行線用凹溝間の中央で各共通列線用凹溝の直上からスルーホールを形成する。

③ 共通行線用凹溝、スルーホールおよび共通列線用凹溝に導電材料を充てんする。

④ 平板の表面において、共通行線用凹溝と平行でかつ、スルーホールを連結して

連続した信号電極を形成^{形成}する。

⑤ このように形成した平板の表面全域に抵抗体をオーバーレイして抵抗体層とし、その表面を平滑にする。

⑥ これを別のセラミック基材に貼り合わせ、一体に焼成する。

⑦ 焼成後表面より平面視で前記共通列線用凹溝に平行で、かつ、該凹溝が間隔内に位置するようにして単位発熱体の横長で、抵抗体層および連続した信号電極を分断する。

(2) 基材がセラミック円筒であることを特徴とした特許請求の範囲1に記載の方法

8. 発明の詳細な説明

この発明は発熱素子が行と列を形成して配置されたいわゆるマトリクス型のサーマルヘッドに関するもので、特に製造を容易にし、コストダウンを計ることを目的とする。

マトリクス型サーマルヘッドは微小な単位発熱素子を面状に密に配置するため、これら

を個々に駆動させるための配線¹⁰の組み付けが非常に困難であり、微細な作業のためにもあつて製品の歩留りが悪くいきおい高価格である。また、マトリクス型サーマルヘッドの一つであるロータリーサーマルヘッドは上記に加え、従来加工面が円筒であるため、その製造は困難をきわめ、製品の品質も今一つである。

上記に鑑み本発明では従来の製造方法のように、発熱素子を始めから単位発熱素子として個々に完成させるとの観点を改め、各発熱素子、これらの駆動に必要な共通電極と信号電極、およびこれら電極をドライバーに接続する共通行線や共通列線を当初は一体に、全体として一枚のものに作り、これらを焼成等で固定した後、単純に平行な切り割り線で必要な分断を行う手段を開発したものである。

以下、図示の実施例に基づいて説明する。第1図は本発明が目的とするマトリクス型サーマルヘッドにおける平面型の一部を取り出したもので、1はセラミック等の平板、2は

共通電極、8は信号電極、4は抵抗体層および5は切り割り溝である。ここで、各共通電極2は一つの行（横方向）に沿つたものは一本の共通行線6を形成している導電路を切り割り線5で切り込みを入れて区画しただけのもので共通行線6の一部といえる。これに対し信号電極8は一つの行に沿つたものでも切り割り溝により各個に分断されている。

この関係を第2図でみる。この図は第1図の一部を拡大して斜視的に示したものであるが、共通行線6はセラミック平板1の表面から下部まで位置し、信号電極8は平板1の表面に載置された格好となつている。一方前記切り割り溝5はセラミック平板1の表面より若干下部にまで達しているが、共通行線6の深さまでは達していない。すなわち、共通行線6は切り割り溝5で分断されないが、平板の表面上にある信号電極8の並びは分断されることがわかる。なお図において7は列用のドライバーに接続された共通列線で平板1に

設けたスルーホール8を通じて該当列の各信号電極8と接続している。したがつて、 n 番目の共通行線と m 番目の共通列線がドライブされると n 共通行線とこれに沿つた信号電極8のうち m 番目のものとの間の抵抗体層だけ発熱する。すなわち、本発明の結果によるサーマルヘッドにおいて、単位発熱素子10は第1図で示すように共通行線6と信号電極8に挟まれた領域である。

このように構成されたサーマルヘッドは従来のものと比較して何ら劣る点はなく、むしろ、切り割り溝5により放熱効果と隣接する発熱素子への熱移動が遮断されるという優れた点がある。

しかし、このようなサーマルヘッドの最大の利点はその製造が容易なことである。以下に、本発明である方法としての工程を第3図(イ)～(ハ)図および第4図(イ)、(ロ)を用いて説明する。

① 第3図(イ)はセラミック平板1を示し、焼

成前の柔軟なものを均等な¹¹で必要とする大きさに成形し、その表面をできるだけ平滑にする。ついで第3図(ロ)のように、平板1の表面に所定間隔 l （ $\div 0.66\text{mm}$ ）で凹溝11（共通行線用凹溝）を、裏面に図上約 $1/2\text{ }l$ 間隔の凹溝（共通列線用凹溝）を形成する。ここで注意すべきは共通行線凹溝11が平板1の表面より適當深さ掘り下げられることである。

② 平面視において共通行線用凹溝11間の中央で各共通列線用凹溝14の直上からスルーホール8を形成する。凹溝11とスルーホール8の形成は同時に、また、凹溝14も含めて、これらは精密プレスで形成することができる。

③ 共通行線用凹溝11、スルーホール8および共通列線用凹溝14に導電材料を充てんする（第3図(ハ)）。なお、導電材料は金、銀等の固体材料（スルーホール除く）やこれらのペースト、その他が考えられ

るが、いずれにしても高温で酸化しぬく
ものが好しい。

- ④ 平板1の表面において、共通行線用凹溝11と平行に、かつ、スルーホール8を連結して連続した信号電極を厚膜プリント法等で形成する。この連続した信号電極は後で切り割りにより各個独立した信号電極8に分断されるものであるが、この工程により平板1の表面上における信号電極8と平板の裏面に構成される共通列線7とが接続される(第8図(ニ))。

- ⑤ 第8図(ホ)のように、このようにした平板1の表面全域に酸化ルテニウムなどの抵抗体を適当な厚さにオーバーレイに抵抗体層4を形成する。この場合、前記における導電材料の充てん個所を除いたセラミック平板1の表面にバインダーを使用することもある。

- ⑥ 上記で得られた(ホ)の構成のものを別のセラミック基板15に貼りつけて一体に

焼成する。この基板は各種の形態、すなわち、バー、平板、角筒、円筒等であり得る。貼り付けに際しては適当なバインダーを用いるが、セラミック平板1は焼成前で柔軟であるから貼り付けのための変形は比較的容易である。

この結果、平板1の表面における凹溝11の導電材料は共通行線6となり、裏面における凹溝14の導電材料は信号電極8と接続した共通列線7となる。

- ⑦ 焼成後、表面より、平面視で共通列線7と平行に単位発熱体の間隔(図上約1/2 ϕ)の間隔で抵抗体層4および連続した信号電極をマイクロ碲石、レーザーカッター等で切り割る。その際の切り割り溝5は平板1の表面より深く、共通行線用凹溝11の深さよりは浅い。また、この溝5の配置間隔内には共通列線が各一本配置されていることとなる。このようにすると第4図(イ)、(ロ)に示すように、連続した信号電極は分

断されて各個独立した信号電極8が形成され、表面の共通行線用凹溝11は所定間隔で切り込みが入るものの分断されることはないから共通電極8は結局一行で連続しており、共通行線6に等しい。もちろん、抵抗体層4は列単位に分断され、また、信号電極8はスルーホール8を通じて共通列線7に接続している。なお、抵抗体層4の表面は焼成後研磨して平滑にする。

上記のように本発明の方法によると冒頭に述べたマトリクス型サーマルヘッドを比較的楽にかつ歩留りよく製造できる。

すなわち、本発明方法の優れた点は、

- ① 共通電極、共通行線、信号電極、共通列線等の位置をセラミック平板にプレス等で設ける凹溝、スルーホール等で最初から位置決めしておける。
- ② 抵抗体層は平板の表面にベタ塗りすればよい。
- ③ 特に、信号電極は焼成後の抵抗体層表

面から適当な深さの切り割り溝を入れるだけで簡単に、かつ、確実に形成できる。しかも、この切り割り溝は共通列線に関する単純な平行線でよい。

等により、従来の製造方法における微細な寸法規模における細かな組付け作業を除去している点である。

第5図に他の実施例を示す。これは前述した第8図(イ)~(ロ)の工程中(ロ)に相当する部分のみを示すもので他の工程はほぼ同じである。この図において特徴的なのは小突条12、18であつて、平板11の表面に共通行線用凹溝11をプレスする際に各凹溝11間の中央部に成形されて凹溝11と平行な突条溝18を形成する。そしてこの突条溝18にスルーホール8が所定間隔で配置され裏面の共通列線用凹溝14と連通する。この場合注意すべきは、突条溝18の底部が共通行線用凹溝11の底部より充分上方にあること、すなわち、平板1の表面

とはほぼ面一となるようにすることである。
これは後の切り割り工程上必要なことはすでに述べた。

このように突条溝18を設けた場合は連続した信号電極を凹溝11、14等の場合と同様に導電材料の充てんで形成することができる。そして、焼成工程の際に熔融によつて導電材料が周辺に流れ出るのを小突条12、18で阻止できるから、比較的熔融性の高い導電材料も使用できる利点がある。

このような本発明の特徴点は結果として得られるサーマルヘッドの構造にも特異な影響を与えるが、本発明の製造方法は特にロータリーサーマルヘッドの製造に採用して格別効果がある。すなわち、前記の工程⑤で基材に円筒を選択すれば良いわけであるが、工程④までで得られた平板1と抵抗体層4の接合物は焼成前で充分に柔かく、平板状から円筒へと精密に変形することが可能であり、表面に

発熱素子を全面配置した円筒形態を簡単に得られる。また、信号電極8の分断が焼成後すなわち円筒形となつた後に行なわれるから単位発熱素子の変形、位置のずれも少ない。しかも、円筒形のものに切り割り溝を設けることに格別の困難はない。ロータリーサーマルヘッドを特に実施態様として記載する理由である。

ただ、ロータリーサーマルヘッドの場合ドライバーをヘッドの円筒形内部に収めることが多く、このようなタイプでは第5図のように、円筒形の基材15の外周面に螺旋状に円筒内部のドライバーとスルーホールを介して連結されている導電リング16を必要数設けておくことがある。

4 図面の簡単な説明

第1図は平面図、第2図は斜視図
第3図(イ)、(ロ)、(ハ)、(ニ)、(ホ)は工程を説明するための断面図
第4図(イ)は第1図(イ)-(ロ)線に沿う断面図

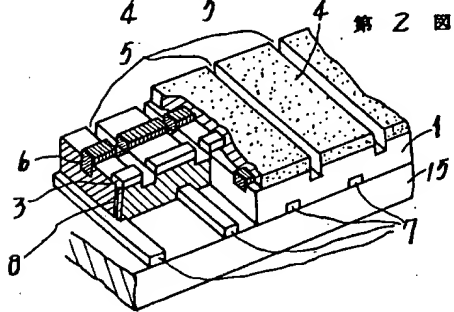
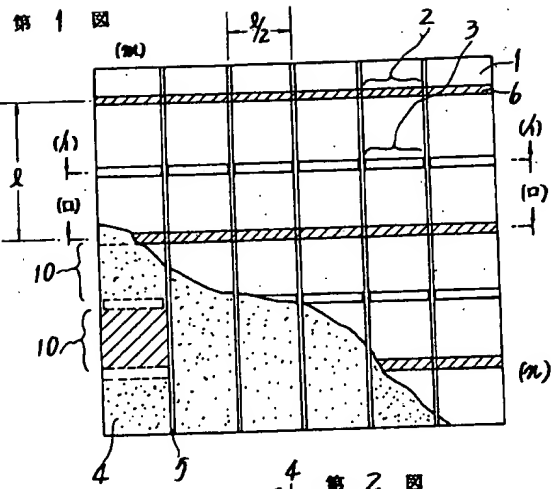
第4図(ロ)は第1図(ロ)-(ハ)線に沿う断面図

第5図は他の実施例中の一工程を示す図

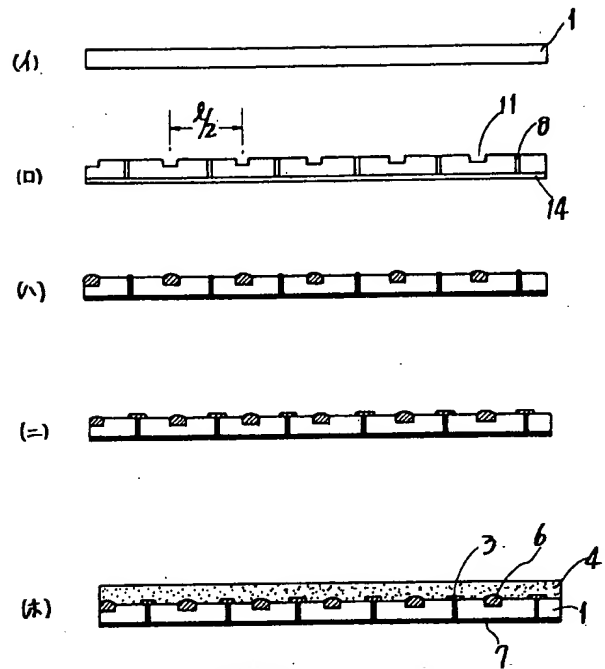
第6図は円筒基材の斜視図

- | | |
|-------------|------------|
| 1...セラミック平板 | 2...共通電極 |
| 3...信号電極 | 4...抵抗体層 |
| 5...切り割り溝 | 6...共通行線 |
| 7...共通列線 | 8...スルーホール |
| 10...単位発熱素子 | 11...凹溝 |
| 12...小突条 | 13...突条溝 |
| 14...凹溝 | 15...基材 |

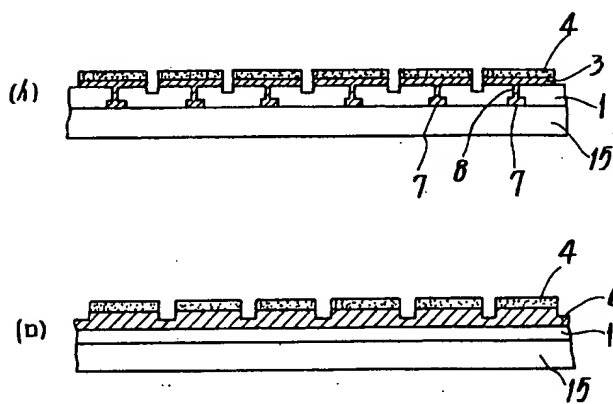
特許出願人 野崎印刷紙業株式会社
代理人 弁理士 和田 隆 太 郎
代理人 弁理士 和田 隆 二 郎



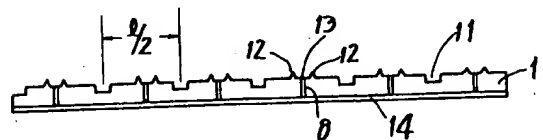
第 3 圖



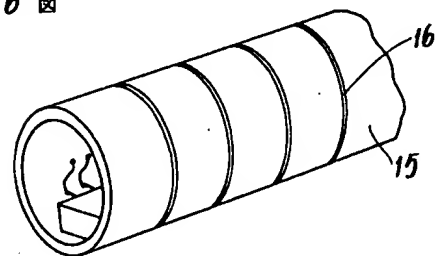
第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.